

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-030252

(43)Date of publication of application : 31.01.1995

(51)Int.Cl.

H05K 3/46

H05K 3/40

(21)Application number : 04-065391

(71)Applicant : NGK INSULATORS LTD

N G K ELECTRON KK

(22)Date of filing : 23.03.1992

(72)Inventor : MIYATA KEIZO

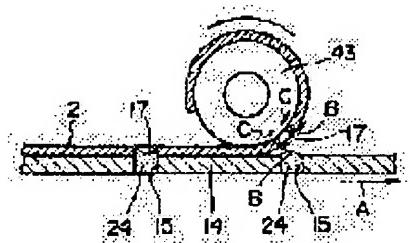
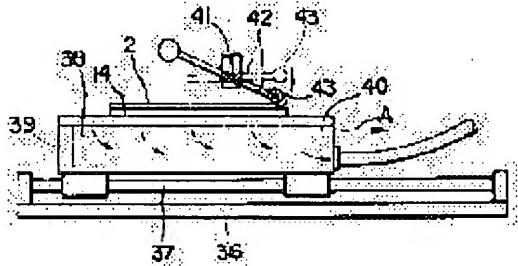
HASEGAWA ISAMU

(54) MANUFACTURE OF MULTILAYERED CERAMIC BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To peel a plastic film from a green sheet so that the film may not take away conductive paste from via holes in the green sheet.

CONSTITUTION: A winding roller 43 is engaged with one end of a plastic film 2 that covers a green sheet 14. The roller is rolled on the green sheet toward the other end of the film, so that the film is peeled and removed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.12.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2772301

[Date of registration] 24.04.1998

[Number of appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-30252

(43)公開日 平成7年(1995)1月31日

(51)Int.Cl.⁶

H 05 K 3/46

識別記号

序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 6921-4E

X 6921-4E

3/40

K 7511-4E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全9頁)

(21)出願番号

特願平4-65391

(22)出願日

平成4年(1992)3月23日

(71)出願人 000004064

日本碍子株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号

(71)出願人 591155127

エヌジーケイ・エレクトロニクス株式会社

愛知県小牧市大字下末字五反田434番地の

3

(72)発明者 宮田 恵造

愛知県一宮市大字富塚1730番地の2

(72)発明者 長谷川 勇

愛知県江南市大字宮後字小般若944

(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外3名)

(54)【発明の名称】 多層配線セラミックス基板の製造方法

(57)【要約】

【目的】樹脂フィルムをグリーンシートから剥離する際に、ビアホール内の導体ペーストを樹脂フィルムと共に該ビアホールから剥離させることなく、確実に該ビアホール内に導体ペーストが充填された状態を維持して樹脂フィルムをグリーンシートから剥離させることができる方法を提供する。

【構成】卷取りローラ43の外周面をグリーンシート14に付着している樹脂フィルム2の一端部に当接させると共に樹脂フィルム2の一端部を卷取りローラ43の外周面に貼着する。次いで、卷取りローラ43を樹脂フィルム2の一端部側から他端部側に向かってグリーンシート14上を転動させることにより樹脂フィルム2を卷取りローラ43に巻回してグリーンシート14から剥離させる。

FIG. 7(a)

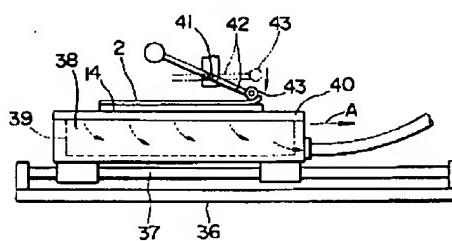
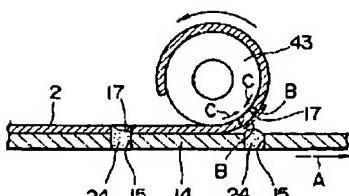


FIG. 7(b)



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂フィルムが付着されたグリーンシートと該樹脂フィルムとにそれぞれビアホール及び該ビアホールに連通する貫通孔を穿設する工程と、該ビアホールに導体ペーストを充填する工程と、該充填後に前記樹脂フィルムを前記グリーンシートから剥離させる工程とを備えた多層配線セラミックス基板の製造方法において、前記樹脂フィルムを前記グリーンシートから剥離する際に、該樹脂フィルムの幅方向に延在して該樹脂フィルムに対向・配置された巻取りローラの外周面を該樹脂フィルムの一端部に当接させると共に該樹脂フィルムの一端部を該巻取りローラの外周面に係着する工程と、該係着後に該巻取りローラを該樹脂フィルムの一端部側から他端部側に向かって前記グリーンシート上を転動させることにより該樹脂フィルムを該巻取りローラに巻回して該グリーンシートから剥離させる工程とを備えたことを特徴とする多層配線セラミックス基板の製造方法。

【請求項2】前記樹脂フィルムの一端部に当接・係着された前記巻取りローラの転動は、該巻取りローラに対して前記グリーンシートをその他端部側が該巻取りローラに接近する方向に移動させることにより行われることを特徴とする請求項1記載の多層配線セラミックス基板の製造方法。

【請求項3】前記巻取りローラの直径を20mm以下としたことを特徴とする請求項1または2記載の多層配線セラミックス基板の製造方法。

【請求項4】前記巻取りローラの直径を5mm乃至15mmとしたことを特徴とする請求項3記載の多層配線セラミックス基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多層配線セラミックス基板の製造方法に関し、さらに詳細には、キャリアフィルム上に形成されたグリーンシートに、キャリアフィルムを付着した状態で、キャリアフィルムと共にビアホールを穿設し、さらに、ビアホールに導体ペーストを充填した後に該キャリアフィルムをグリーンシートから剥離させる方法に関する。

【0002】

【従来の技術】多層配線セラミックス基板の製造方法においては、一般に次のようなシート積層法が用いられている。

【0003】まず、ドクターブレード法によりスラリーから長尺帯状のグリーンシートが成膜され、次いで、パンチング加工により、該グリーンシートから所定形状のグリーンシートが枠抜きされると共に、該グリーンシートにビアホール等が穿設される。

【0004】次いで、このように枠抜きされたグリーンシートのビアホールにスクリーン印刷等により導体ペーストが充填され、さらに該グリーンシートの表面部にス

2

クリーン印刷等により所定の配線パターンが印刷される。

【0005】次いで、このように配線パターンが各々印刷された複数枚のグリーンシートを積み重ねて加熱・加圧することにより、これらが積層・一体化され、かかる後にこの積層体の焼成等を行うことにより多層配線セラミックス基板が得られる。

【0006】この場合、グリーンシートの成膜は、マイラーフィルム上に、スラリーをドクターブレード法によりキャスティングすることにより行われる。

【0007】このような成膜に用いられるキャリアフィルムは、一般には比較的厚肉なものであることから、該グリーンシートにキャリアフィルムを付着した状態ではその枠抜きやビアホール等の穿設を行い難い。このため、従来は、該キャリアフィルムをグリーンシートから剥離した後に、該グリーンシートに枠抜きやビアホールの穿設等のパンチング加工を施すようにしていた。

【0008】しかしながら、このような製造方法にあっては、グリーンシートが比較的柔らかく、また、他のグリーンシートと付着し易いものであるため、該グリーンシートの単体ではその取扱いが難しく、また、グリーンシート同士を積み上げておくことも困難であった。従つて、これをパンチング加工機等に給送したり、各種作業位置に給送するに際して、搬送治具等の各種治具が必要となっていると共に、これらの治具の保守・管理が煩雑なものとなっていた。

【0009】一方、近年においては、比較的薄肉で、また強度や耐熱性にも優れた樹脂フィルムがグリーンシートを成膜する際のキャリアフィルムとして開発されたから、本発明者等は、このキャリアフィルムをグリーンシートに付着したままで、そのパンチング加工やビアホールの穴埋め、配線パターンの印刷等を行い、しかし後に、該キャリアフィルムをグリーンシートから剥離して複数のグリーンシートの積層・一体化を行うという製造方法を開発した。

【0010】かかる製造方法にあっては、パンチング加工によるビアホールの穿設に際して、その穿設と同時にキャリアフィルムにもビアホールに連通する貫通孔を穿設し、その後のビアホールへの導体ペーストの充填に際しては、該キャリアフィルムの貫通孔を介してビアホールに導体ペーストを充填するようしている。

【0011】かかる製造方法によれば、グリーンシートの積層の直前までは、該グリーンシートにキャリアフィルムが付着されているので、その給送等の取扱が比較的容易なものとなると共に、搬送治具等の各種治具を削減することができる。また、ビアホールへの導体ペーストの充填に際して、該キャリアフィルムの貫通孔を介してビアホールに導体ペーストを充填することにより、別途のマスククリーン等を用いずに、該キャリアフィルムをマスクとして有効に活用することができる。

50

【0012】ところで、かかる製造方法にあっては、従来、グリーンシートからキャリアフィルムを剥離させる作業は、キャリアフィルムが付着したグリーンシートをそのキャリアフィルム側の面を上方に向けて載架台上に吸着・保持した状態で、単に、該キャリアフィルムの一端部を把持して上方に引き上げることにより、該キャリアフィルムをグリーンシートから剥離させるようにしていた。

【0013】しかしながら、かかる剥離方法にあっては、キャリアフィルムの貫通孔に充填されている導体ペーストによりビアホール内の導体ペーストがキャリアフィルム側に引っ張られることにより、該ビアホール内から剥離され、その欠損を生じやすいという不都合があった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる不都合を解消し、グリーンシートに樹脂フィルムを付着した状態で該グリーンシートと樹脂フィルムとにそれぞれビアホール及び該ビアホールに連通する貫通孔を穿設し、さらに該ビアホールに導体ペーストを充填した後に、該樹脂フィルムをグリーンシートから剥離させる工程を備えた多層配線セラミックス基板の製造方法において、該樹脂フィルムをグリーンシートから剥離させる際に、ビアホール内の導体ペーストを樹脂フィルムと共に該ビアホールから剥離させることなく、確実に該ビアホール内に導体ペーストが充填された状態を維持して樹脂フィルムをグリーンシートから剥離させることができる方法を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる不都合を解消するために、樹脂フィルムが付着されたグリーンシートと該樹脂フィルムとにそれぞれビアホール及び該ビアホールに連通する貫通孔を穿設する工程と、該ビアホールに導体ペーストを充填する工程と、該充填後に前記樹脂フィルムを前記グリーンシートから剥離させる工程とを備えた多層配線セラミックス基板の製造方法において、前記樹脂フィルムを前記グリーンシートから剥離する際に、該樹脂フィルムの幅方向に延在して該樹脂フィルムに対向・配置された巻取りローラの外周面を該樹脂フィルムの一端部に当接させると共に該樹脂フィルムの一端部を該巻取りローラの外周面に係着する工程と、該係着後に該巻取りローラを該樹脂フィルムの一端部側から他端部側に向かって前記グリーンシート上を転動させることにより該樹脂フィルムを該巻取りローラに巻回して該グリーンシートから剥離させる工程とを備えたことを特徴とする。

【0016】この場合、前記樹脂フィルムの一端部に当接・係着された前記巻取りローラの転動は、該巻取りローラに対して前記グリーンシートをその他端部側が該巻取りローラに接近する方向に移動させることにより行わ

れることを特徴とする。

【0017】また、前記巻取りローラの直径を20mm以下としたことを特徴とする。

【0018】さらに、前記巻取りローラの直径を5mm乃至15mmとしたことを特徴とする。

【0019】

【作用】本発明によれば、前記巻取りローラの外周面を前記樹脂フィルムの一端部に当接させると共に、該巻取りローラの外周面に樹脂フィルムの一端部を係着した後に、該巻取りローラを前記グリーンシート上で樹脂フィルムの一端部側から他端部側に向かって転動させることにより、該樹脂フィルムを該巻取りローラに巻回しつつ前記グリーンシートから剥離させるようにしたので、該樹脂フィルムは、該巻取りローラに巻回される際に、前記グリーンシートのビアホールの位置で該巻取りローラの径に応じた曲率で該ローラ側に徐々に湾曲しつつグリーンシートから剥離される。この樹脂フィルムの湾曲により、該ビアホールに連通する前記貫通孔のグリーンシート側を拡径し、巻取りローラ側を縮径する方向に力が作用し、貫通孔内の導体ペーストは貫通孔から押し出されるようになり、貫通孔内の導体ペーストは貫通孔内から円滑に剥離される。これにより、前記ビアホール及び貫通孔に充填されている前記導体ペーストは、樹脂フィルム側に引っ張られることはなくなる。従って、樹脂フィルムは、ビアホール内の導体ペーストを欠落させることなくグリーンシートから剥離される。尚、導体ペーストは好ましくは樹脂フィルムの貫通孔を介してグリーンシートのビアホール内に充填される。

【0020】この場合、前記樹脂フィルムを剥離すべく前記巻取りローラを前記グリーンシート上で転動させる際には、該巻取りローラに対して前記グリーンシートをその他端部側が該巻取りローラに接近する方向に移動させることにより、該巻取りローラをグリーンシート上で転動させることが好ましい。

【0021】また、前記樹脂フィルムが前記巻取りローラに巻回されてグリーンシートから剥離される際に、該樹脂フィルムの湾曲の曲率が大きい程、前記貫通孔のグリーンシート側の端部が広がって該貫通孔が前記ビアホールの導体ペーストから剥離し易くなるので、巻取りローラの径は小さい程、好ましく、本発明者等の種々の実験等によれば、巻取りローラの直径を20mm以下とすることが好ましい。

【0022】そして、より好ましくは、巻取りローラの直径を5mm乃至15mmとすることが好適である。これは、上記のように巻取りローラの直径が小さい程、好ましいものの、あまり小さくなり過ぎると、樹脂フィルムの弾发力等によりスムーズに樹脂フィルムを巻取りローラに巻回することが困難となるからである。

【0023】

【実施例】本発明の一実施例を図1乃至図9に従って説

明する。図1は本実施例の多層配線セラミックス基板の製造方法を説明するためのフローチャート、図2乃至図9はその製造方法の工程説明図である。

【0024】図1に示すように、多層配線セラミックス基板を製造する際には、まず、ドクターブレード法等により、セラミックス材料から長尺帶状のグリーンシートを成膜する。この成膜は、例えば次のように行われる。

【0025】すなわち、図2に示すように長尺帶状のグリーンシートテープ1を成膜する際には、長尺帶状の樹脂フィルム2をロール状に巻回してなるフィルムロール10 3からテンションローラ4、給送ローラ5、6、テンションローラ7を順に介して、グリーンシートテープ1及び樹脂フィルム2をロール状に巻回するためのテープロール8に樹脂フィルム2が給送される。この場合、樹脂フィルム2は、給送ローラ5、6の間で張設されつつ乾燥炉9内を給送される。

【0026】一方、これと並行して、給送ローラ5の位置で、スラリー供給部10からブレード11を介してスラリー12が逐次、樹脂フィルム2上にキャスティングされ、これにより、樹脂フィルム2上にグリーンシートテープ1が成膜される。そして、このように成形されたグリーンシートテープ1は樹脂フィルム2と共に乾燥炉9内を通って乾燥され、さらに、給送ローラ6及びテンションローラ7を介してテープロール8に樹脂フィルム2と共に巻回される。

【0027】尚、樹脂フィルム2は、厚み75μmのマイラーフィルムを使用した。

【0028】次いで、このようにグリーンシートテープ1を成膜した後に、図1に示すように、このグリーンシートテープ1にパンチング加工が施され、これにより、該グリーンシートテープ1から適当な大きさのグリーンシートが抜きされると共に、該グリーンシートにビアホール等が穿設される。このパンチング加工は、例えば次のように行われる。

【0029】すなわち、図3(a)に示すように、前述したようにグリーンシートテープ1が巻回されたテープロール8からグリーンシートテープ1がこれに付着している樹脂フィルム2と共に引き出され、パンチング加工機13に給送される。そして、このパンチング加工機13の上型13a及び下型13bの間でグリーンシートテープ1及び樹脂フィルム2がパンチングされ、これにより図3(b)に示すように、グリーンシートテープ1から略方形形状のグリーンシート14が樹脂フィルム2と共に抜きされると共に、該グリーンシート14にビアホール15が穿設され、さらに該グリーンシート14の周縁部に、後述の積層等において使用される複数の位置決め穴16が穿設される。

【0030】この場合、ビアホール15の穿設は、グリーンシート14からこれに付着している樹脂フィルム2まで貫通させて行われ、これにより図3(c)に示すよ

うに、樹脂フィルム2にはビアホール15に連通する貫通孔17が形成される。

【0031】また、この場合、テープ1から抜きされたグリーンシート14にあっては、図3(b)に示すように仮想線で区分けされた複数の区画xにそれぞれ多層配線セラミックス基板の一箇分を得られるようにしてなつており、前記ビアホール15の穿設は、これらの各区画x内において行われる。

【0032】尚、かかるパンチング加工は、多層配線セラミックス基板の各層毎に各別に行われる。

【0033】次いで、このようにパンチング加工が施されたグリーンシート14に対し、そのビアホール15の穴検査等を行った後に、図1に示すように、ビアホール15に導体ペーストを充填する穴埋め印刷が該グリーンシート14に施される。この穴埋め印刷は、例えば次のように行われる。

【0034】すなわち、この穴埋め印刷に際しては、図4(a)に示すように、まず、真空引きチャンバー18aを収納した筐体18の上面部に設けられた載架台19上の所定の位置に、グリーンシート14が、これに付着している樹脂フィルム2を上側にした状態で無塵紙20を介して載架される。

【0035】この時、載架台19は空気を通す多孔質材料から成るものであると共に、無塵紙20も空気を通すものであり、真空引きチャンバー18aの内部を吸引することにより、グリーンシート14が無塵紙20を介して載架台19上に吸着・保持される。また、この時、グリーンシート14の前記ビアホール15及びこれに連通する樹脂フィルム2の前記貫通孔17の内部も無塵紙20及び載架台19を介して吸引される。

【0036】次いで、中央部に開口穴21を有する中抜きマスク22がその開口穴21をグリーンシート14上の樹脂フィルム2に臨ませて該グリーンシート14に向向・配置され、この状態で平斯基ージ23により、中抜きマスク22の開口穴21を介して樹脂フィルム2の表面部に導体ペースト24が印刷され、図4(b)に示すように、ビアホール15及び貫通孔17に導体ペースト24が充填される。

【0037】尚、この時、前記したように、グリーンシート14の前記ビアホール15及びこれに連通する樹脂フィルム2の前記貫通孔17は吸引されているので、導体ペースト24が樹脂フィルム2の貫通孔17を介してビアホール15内により侵入し易くなっている。

【0038】また、この時、ビアホール15に充填される導体ペースト24は、無塵紙20により、載架台19側に侵入するのが阻止される。

【0039】このように、ビアホール15の穴埋め印刷は、グリーンシート14に付着している樹脂フィルム2の貫通孔17を介して行われ、該樹脂フィルム2が印刷用マスクとして使用される。

7

【0040】かかる穴埋め印刷を行った後には、図1に示すように、ピアホール15に充填された導体ペースト24の乾燥が行われる。この場合、かかる乾燥工程は、例えば、図5(a)に示すように、中央部に筐体25を有する搬送トレイ26上に、グリーンシート14及び樹脂フィルム2がグリーンシート14を上にして載架され、さらに、図5(b)に示すように、この搬送トレイ26を複数段に積み重ねたものを、搬送コンベア27により乾燥炉28内を搬送することにより行われる。

【0041】次いで、かかる導体ペースト24の乾燥後に、図1に示すように、スクリーン印刷手法により、グリーンシート14に所定の配線パターンが印刷される。この配線パターンの印刷は、例えば、次のように行われる。

【0042】すなわち、配線パターンの印刷に際しては、図6(a)に示すように、まず、前記の穴埋め印刷の場合と同様にして、真空引きチャンバー29を内部に有する筐体30上の多孔質材料から成る載架台31上の所定の位置に、グリーンシート14が載架され、さらに、真空引きチャンバー29の吸引により該載架台31上に吸着・保持される。この時、グリーンシート14はこれに付着している樹脂フィルム2を介して載架台31上に載架される。

【0043】尚、グリーンシート14を載架台31上に位置決めするに際しては、前記のパンチング加工により該グリーンシート14に穿設された前記位置決め穴16を使用して精度よく位置決めされる。

【0044】次いで、グリーンシート14に印刷すべき配線パターンに対応するパターン(図示しない)を有するスクリーン32が該グリーンシート14に対向・配置され、この状態で、平スキージ33により、導体ペースト34がスクリーン32を介してグリーンシート14の表面部に印刷される。これにより、図6(b)に示すように、グリーンシート14の前記各区画に所定の配線パターン35が形成される。

【0045】そして、かかる印刷後には、図1に示すように、配線パターン35の乾燥が行われる。この場合、この乾燥工程は、前記のピアホール15の導体ペースト24の乾燥の場合と全く同様に行われる(図5参照)。

【0046】このように、配線パターン35の乾燥を行った後に、図1に示すように、グリーンシート14から樹脂フィルム2が剥離される。この樹脂フィルム2の剥離は、例えば次のように行われる。

【0047】すなわち、樹脂フィルム2の剥離に際しては、図7(a)に示すような装置が用いられる。この装置は、基台36上に水平方向に延在して設けられたガイドレール37にこれに沿って移動自在に支持された筐体38と、その内部に収納された真空引きチャンバー39と、該筐体38の上面部に設けられた多孔質材料から成る載架台40とを備えている。そして、樹脂フィルム2

の剥離に際しては、まず、グリーンシート14がこれに付着している樹脂フィルム2を上側にして載架台40の所定の位置に載架され、さらに、真空引きチャンバー39の吸引により、該グリーンシート14が載架台40上に吸着・保持される。

【0048】一方、載架台40の上方には、揺動軸41の回りに載架台40に向かって揺動自在に設けられたアーム体42が設けられており、このアーム体42の先端部には、載架台40上に吸着・保持されたグリーンシート14及びこれに付着している樹脂フィルム2の幅方向(図7(a)の紙面に垂直な方向)に延在する巻取りローラ43が回転自在に取付けられている。この場合、巻取りローラ43の外周面には、粘着剤が塗布されている。

【0049】そして、樹脂フィルム2の剥離に際しては、上記のように載架台40上に吸着・保持されたグリーンシート14上の樹脂フィルム2の一端部に巻取りローラ43を同図仮想線示のように対向させた状態で、アーム体42の先端部を樹脂フィルム2に向かって揺動され、これにより、巻取りローラ43が同図実線示のように、樹脂フィルム2の一端部の上面部に圧接されると共に、該樹脂フィルム2の一端部が巻取りローラ43の外周面に貼着される。

【0050】次いで、前記スライド筐体38が載架台40及びグリーンシート14と共に、同図中、矢印Aの方向に水平移動される。この時、巻取りローラ43は、グリーンシート14の一端部側から他端部側に向かってグリーンシート14上を転動し、これにより、一端部が巻取りローラ43の外周面に貼着されている樹脂フィルム2は、図7(b)に示すように、該巻取りローラ43の外周面に巻回されつつ、グリーンシート14から剥離される。

【0051】この時、樹脂フィルム2は、図7(b)に示すように、巻取りローラ43の径に応じた曲率で該巻取りローラ43側に湾曲しつつグリーンシート14から剥離される。このため、グリーンシート14のピアホール15の位置で、該樹脂フィルム2がグリーンシート14から剥離される際には、該ピアホール15に連通する樹脂フィルム2の貫通孔17のグリーンシート14側においては、該貫通孔17を拡径させる方向の力が図中、矢印Bのように作用し、貫通孔17の巻取りローラ43側においては、貫通孔17を縮径させる方向の力が図中、矢印Cのように作用する。従って、貫通孔17内の導体ペースト24は、貫通孔17から押し出されるようになり、その内壁から円滑に剥離される。その結果、ピアホール15内に充填されている導体ペースト24は、該ピアホール15に連通する樹脂フィルム2の貫通孔17側に引っ張られるようなく、従って、該ピアホール15から導体ペースト24が欠落するようなことがない。

【0052】この場合、このような樹脂フィルム2の剥離に際しては、巻取りローラ43の径が小さい程、樹脂フィルム2の剥離時の湾曲の曲率が大きくなって、その貫通孔17のグリーンシート14側の端部が広がり易くなることから、巻取りローラ43の径は小さい程、好ましく、具体的には、巻取りローラ43の直径を20mm以下とすることが好ましい。そして、巻取りローラ43の直径が小さくなり過ぎても、樹脂フィルム2の弾发力等により該樹脂フィルム2の巻取りを行い難くなること*

巻取りローラの直径 (mm)	5	10	15	20	25	30
ピアホールの不良率 (1000個当たり)	0	0	0	1	10	20

【0055】上記の表を見て判るように、巻取りローラの直径が5乃至15mmの範囲では、ピアホールの不良が発生せず、20mmとなると、1000個当たり1個程度発生し始め、25mm以上となると、ピアホール15における不良率が急に高くなっている。このように、20mm以下では、ほとんどピアホール15における導体ペースト24の欠落等の不良が発生しないことが判る。

【0056】このように、本実施例の樹脂フィルム2の剥離方法によれば、ピアホール15における導体ペースト24の欠落等の不都合を生じることなく、円滑に樹脂フィルム2をグリーンシート14から剥離させることができる。

【0057】尚、本実施例では、グリーンシート14を移動させて樹脂フィルム2を剥離するようにしたが、巻取りローラ43を移動させて樹脂フィルム2を剥離するようすることも可能であることはもちろんである。

【0058】このようにして、グリーンシート14から樹脂フィルム2を剥離した後には、次に、図1に示すように、多層配線セラミックス基板を得るために必要な複数のグリーンシート14が積層・一体化される。この積層・一体化は、例えば次のように行われる。

【0059】すなわち、この積層・一体化に際しては、まず、図8(a)に示すように、多層配線セラミックス基板を得るために必要な一組の所定数のグリーンシート14が受け板44上に積み重ねられる。この時、各グリーンシート14は、これに穿設されている前記位置決め穴16に、受け板44上に立設した位置決めピン45が嵌挿されて相互に位置決めされる。また、この時、最下層のグリーンシート14と受け板44との間にはルミラーフィルム46aが介装され、さらに、最上層のグリーンシート14上にもルミラーフィルム46bが積み重ねられる。

【0060】次いで、このルミラーフィルム46b上に、中板47が積み重ねられ、さらに、この中板47上※50

*から、より好ましくは、巻取りローラ43の直径を5m以上とすることが好ましい。

【0053】実際、本発明の発明者等が、巻取りローラ43の直径を種々の値に設定して、ピアホール15における導体ペースト24の欠落等の不良が発生する割合を調査したところ、次の表に示すような結果が得られた。

【0054】

【表1】

※に、他の一組の所定数のグリーンシート14'が積み重ねられる。この時、上記の組のグリーンシート14の積み重ねの場合と同様にして、各グリーンシート14'がその位置決め穴16に前記位置決めピン45を嵌挿することにより相互に位置決めされる。また、最下層のグリーンシート14'と中板47との間にはルミラーフィルム46cが介装され、最上層のグリーンシート14'上にもルミラーフィルム46dが積み重ねられる。

【0061】これにより、これらの組のグリーンシート14, 14'が受け板44上に二段に積み重ねられる。

【0062】尚、この場合、さらに多数の組のグリーンシートを上記の場合と同様にして積み重ねるようにてもよい。

【0063】そして、このように、グリーンシート14, 14'等を積み重ねたものの側面部に図示しない治具等を介して側板48が装着され、さらに、その上面部に押圧板49が載架される。

【0064】次いで、図8(b)に示すように、これらのものが、ホットプレス機50に投入されて、該ホットプレス機50の下型51の加熱された受け部52上に前記受け板44を介して載架され、この状態で、受け板44上の各組のグリーンシート14, 14'が、下型51の受け部52と、上型53の加熱された加圧部54との間に受け板44及び押圧板49を介して加熱・加圧される。これにより、各組のグリーンシート14, 14'が各別に相互に積層・一体化される。

【0065】このようにして、必要数のグリーンシート14を積層・一体化した後には、図1に示すように、その積層体が焼成され、これにより多層配線セラミックス基板が得られる。この場合、かかる焼成は、図9に示すように、積層体55を搬送トレイ56上に載架した状態で、搬送コンベア57により、該積層体55を焼成炉58に搬入することにより行われる。

【0066】尚、前述したように、グリーンシート14の複数の区画x(図3(b)参照)に一個分の多層配線

11

セラミックス基板を得るようにした場合には、その積層体の焼成前に、これを各区画Xの位置で切断することにより、これらの区画Xの部分が分離され、その後にこれらの各積層体が焼成されて多層配線セラミックス基板が得られる。

【0067】

【発明の効果】上記の説明から明らかなように、本発明によれば、グリーンシートに樹脂フィルムを付着した状態で、該グリーンシートに穿設されたビアホールに導体ペーストを充填し、その後に該樹脂フィルムをグリーンシートから剥離する際に、巻取りローラを樹脂フィルムに圧接させつつ転動させて、該樹脂フィルムを巻取りローラに巻回させつつグリーンシートから剥離するようになしたことによって、ビアホール内の導体ペーストが樹脂フィルムと共に該ビアホールから剥離するのを防止することができ、ビアホール内に導体ペーストが充填された状態を維持して樹脂フィルムをグリーンシートから円滑に剥離させることができる。

【0068】そして、特に、巻取りローラの直径を20mm以下とし、さらに好ましくは5mm乃至15mmと

10

したことによって、樹脂フィルムの剥離の際に、ビアホール内の導体ペーストが樹脂フィルムと共に剥離するのを確実に防止することができると共に、該樹脂フィルムの剥離を極めて円滑に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多層配線セラミックス基板の製造方法の一例を説明するためのフローチャートである。

【図2】図1の製造方法における工程説明図である。

【図3】図1の製造方法における工程説明図である。

【図4】図1の製造方法における工程説明図である。

【図5】図1の製造方法における工程説明図である。

【図6】図1の製造方法における工程説明図である。

【図7】図1の製造方法における工程説明図である。

【図8】図1の製造方法における工程説明図である。

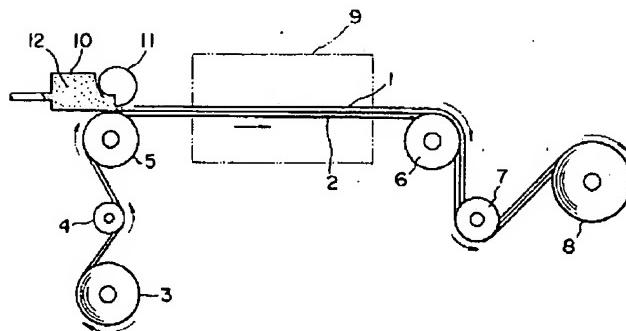
【図9】図1の製造方法における工程説明図である。

【符号の説明】

2…樹脂フィルム、14…グリーンシート、15…ビアホール、17…貫通孔、24…導体ペースト、43…巻取りローラ。

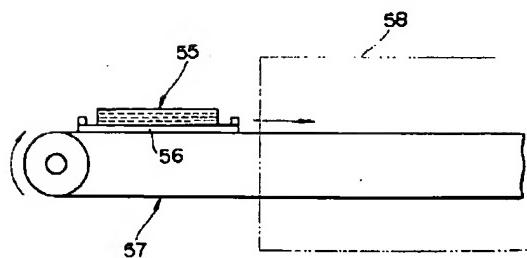
【図2】

FIG. 2



【図9】

FIG. 9



【図3】

FIG. 3(a)

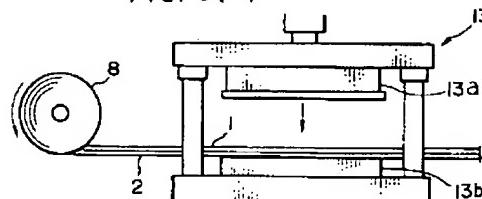


FIG. 3(b)

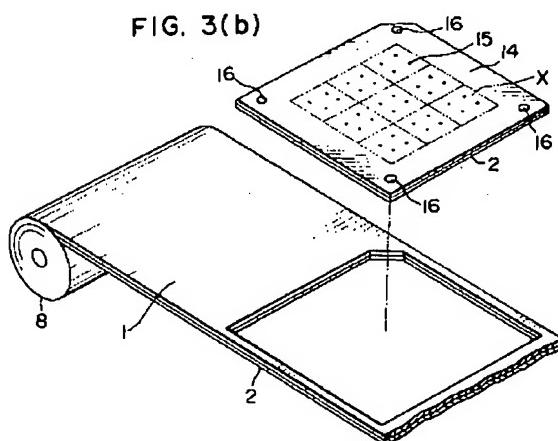
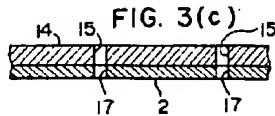
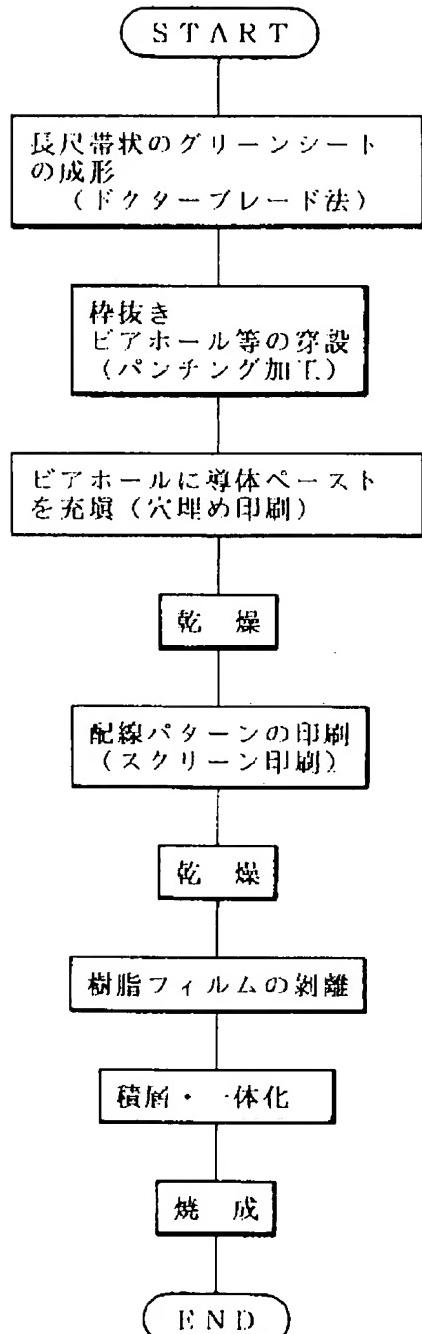


FIG. 3(c)



【図1】

FIG. 1



【図4】

FIG. 4(a)

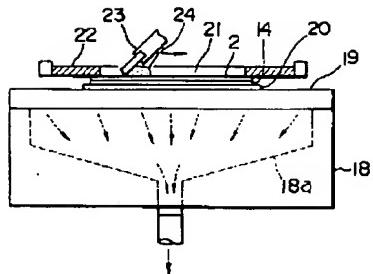
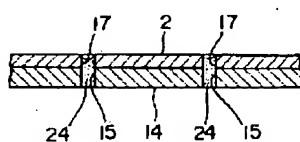


FIG. 4(b)



【図5】

FIG. 5(a)

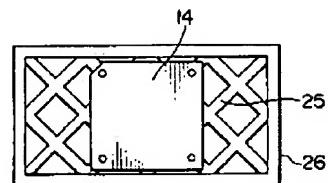
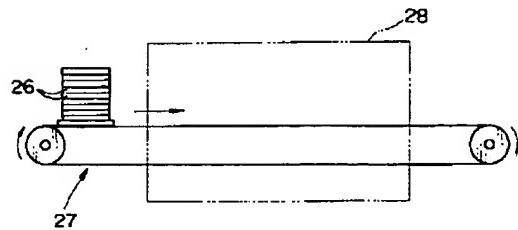
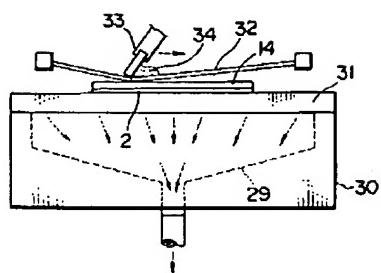


FIG. 5(b)



【図6】

FIG. 6(a)



【図7】

FIG. 7(a)

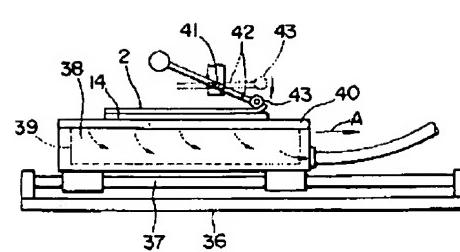


FIG. 6(b)

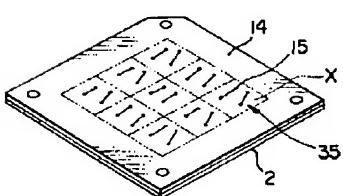
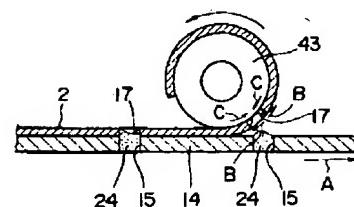


FIG. 7(b)



【図8】

FIG. 8(a)

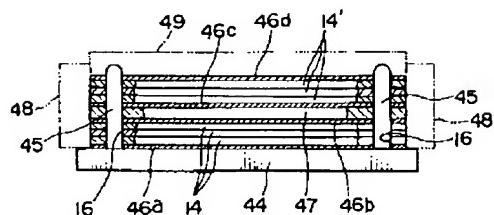


FIG. 8(b)

